

## 対応・英抄なし

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 平4-58603

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>

F 15 B 15/14

識別記号

3 3 5 Z  
3 5 5 A

庁内整理番号

9026-3H  
9026-3H

⑭ 公開 平成4年(1992)5月20日

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全4頁)

⑮ 考案の名称

シリンダ装置の帯電防止構造 (antistatic structure for cylinder assembly)

⑯ 実 願 平2-101866

⑰ 出 願 平2(1990)9月28日

⑱ 考 案 者

遠 山

宗 雄

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社小金井製作所内

⑲ 出 願 人

株式会社小金井製作所

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

⑳ 代 理 人

弁理士 筒井 大和

外1名

## ㉑ 実用新案登録請求の範囲

- 1 シリンダチューブ内に摺動自在に収納されるピストンと、該ピストンに固定されて少なくとも一端側がエンドキャップを貫通してシリンダチューブ外に突出されるピストンロッドとを備え、少なくとも前記ピストンロッドおよび前記エンドキャップまたは前記シリンダチューブが導電性材料により形成され、前記ピストンロッドまたは前記シリンダチューブが導電部材を介して前記エンドキャップに点接触されることを特徴とするシリンダ装置の帯電防止構造。
- 2 前記エンドキャップに径方向に貫通される貫通孔が形成され、該貫通孔に装着される導電性の鋼球と、該鋼球が導電性の弾性部材を介して前記ピストンロッドに点接触される導電性の嵌合部材とを備え、前記ピストンロッドが前記鋼球、弾性部材および嵌合部材を介して前記エンドキャップに点接触されることを特徴とする請求項1記載のシリンダ装置の帯電防止構造。
- 3 前記エンドキャップの内周面に嵌合溝が形成され、該嵌合溝に嵌合されて前記ピストンロッドに点接触される導電性のブラシを備え、前記ピストンロッドが前記ブラシを介して前記エンドキャップに点接触されることを特徴とする請求項1記載のシリンダ装置の帯電防止構造。
- 4 前記シリンダチューブ、前記ピストンおよび該ピストンに嵌装されるマグネットが導電性材料により形成され、該マグネットの外周面に配設されて前記シリンダチューブに点接触される導電性のブラシを備え、前記ピストンロッドが前記ピストン、マグネット、ブラシ、シリンダチューブを介して前記エンドキャップに点接触されることを特徴とする請求項1記載のシリンダ装置の帯電防止構造。
- 5 前記エンドキャップの外周面にワンタッチで嵌装され、前記ピストンロッドの前記シリンダチューブ外に突出される突出部に点接触される導電性の摺動子を備え、前記ピストンロッドが前記摺動子を介して前記エンドキャップに点接触されることを特徴とする請求項1記載のシリンダ装置の帯電防止構造。
- 6 シリンダチューブ内に摺動自在に収納されるピストンと、該ピストンに固定されて少なくとも一端側がエンドキャップを貫通してシリンダチューブ外に突出されるピストンロッドとを備え、前記ピストンと前記シリンダチューブ、または前記ピストンロッドと前記エンドキャップとの摺動面に配設されるバツキンが導電性ゴム材とされることを特徴とするシリンダ装置の帯電防止構造。
- 7 シリンダチューブ内に摺動自在に収納されるピストンと、該ピストンに固定されて少なくとも一端側がエンドキャップを貫通してシリンダチューブ外に突出されるピストンロッドとを備え、前記ピストンと前記シリンダチューブ、または前記ピストンロッドと前記エンドキャップとの摺動面に塗布される潤滑油が導電性の潤滑油とされることを特徴とするシリンダ装置の帯電防止構造。

BEST AVAILABLE COPY

電防止構造。

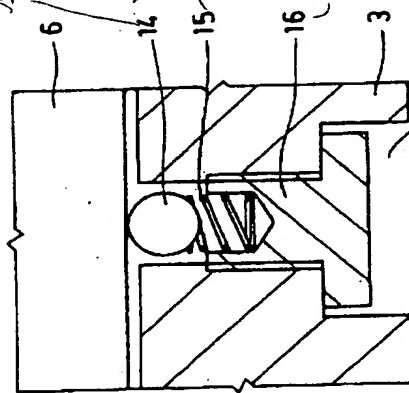
# 図面の簡単な説明

第1図は本考案のシリンダ装置の帯電防止構造の実施例1であるシリンダ装置を示す断面図、第2図は実施例1のシリンダ装置の帯電防止構造を詳細に示す断面図、第3図は本考案のシリンダ装置の帯電防止構造の実施例2であるシリンダ装置の要部を示す断面図、第4図は実施例2のシリンダ装置の帯電防止構造を詳細に示す正面図、第5図は本考案のシリンダ装置の帯電防止構造の実施例3であるシリンダ装置の要部を示す断面図、第6図は実施例3のシリンダ装置の帯電防止構造を詳細に示す正面図、第7図は本考案のシリンダ装

置の帯電防止構造の実施例4であるシリンダ装置の要部を示す断面図である。

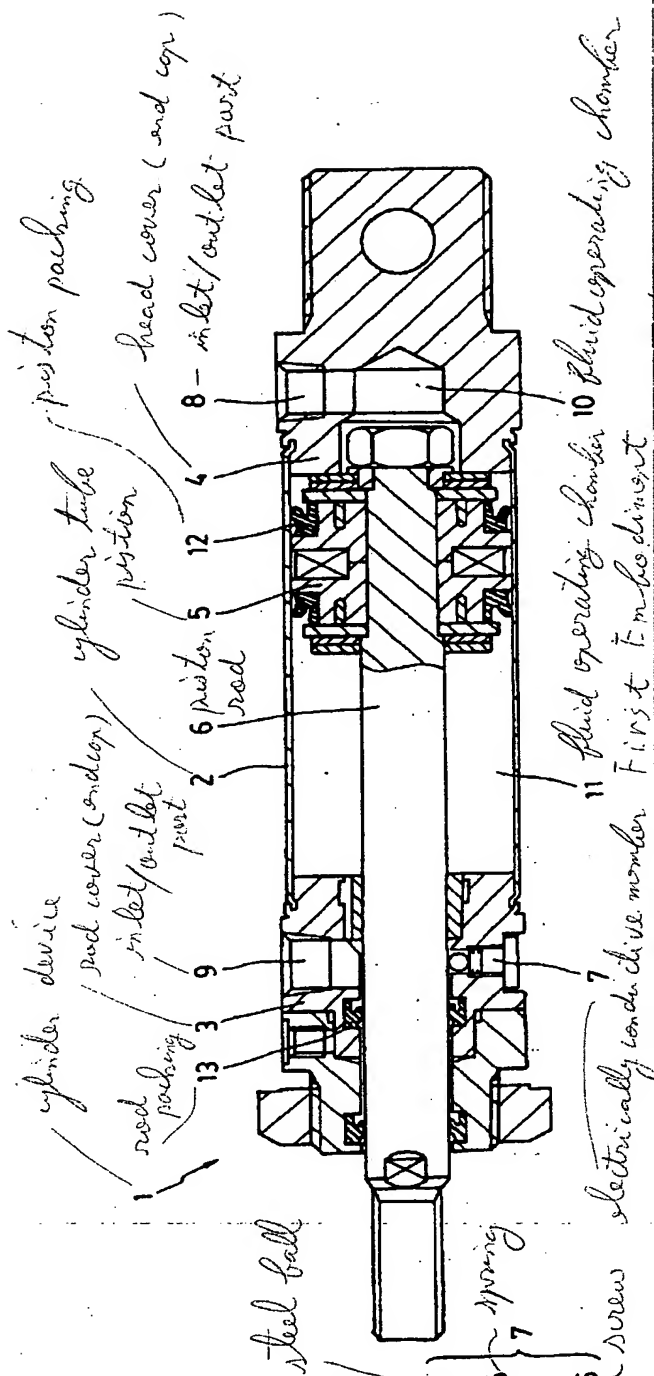
1, 1 a, 1 b, 1 c……シリンダ装置、2…  
…シリンダチューブ、3……ロッドカバー（エン  
ドキャップ）、3 a……貫通孔、3 b……嵌合溝、  
4……ヘッドカバー（エンドキャップ）、5……  
ピストン、6……ピストンロッド、7, 7 a, 7  
b……導電部材、8, 9……給排ポート、10…  
…右側流体室、11……左側流体室、12……ピ  
ストンパッキン、13……ロッドパッキン、14  
……鋼球、15……スプリング（弾性部材）、1  
6……ねじ（嵌合部材）、17……ブラシ、18  
……摺動子、19……突出部。

第 2 図 (FIG. 2)



- 7: 導電部材
- 14: 鋼球
- 15: スプリング (弾性部材)
- 16: ねじ (嵌合部材)

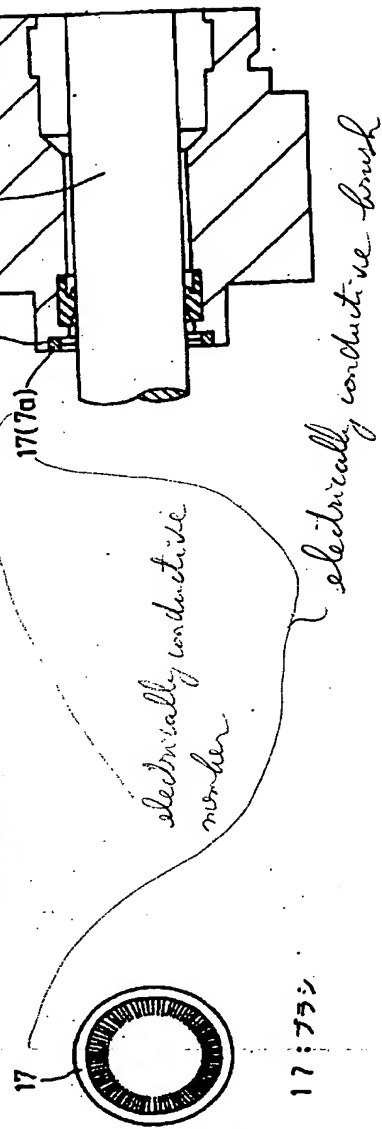
第 1 図 (FIG. 1)



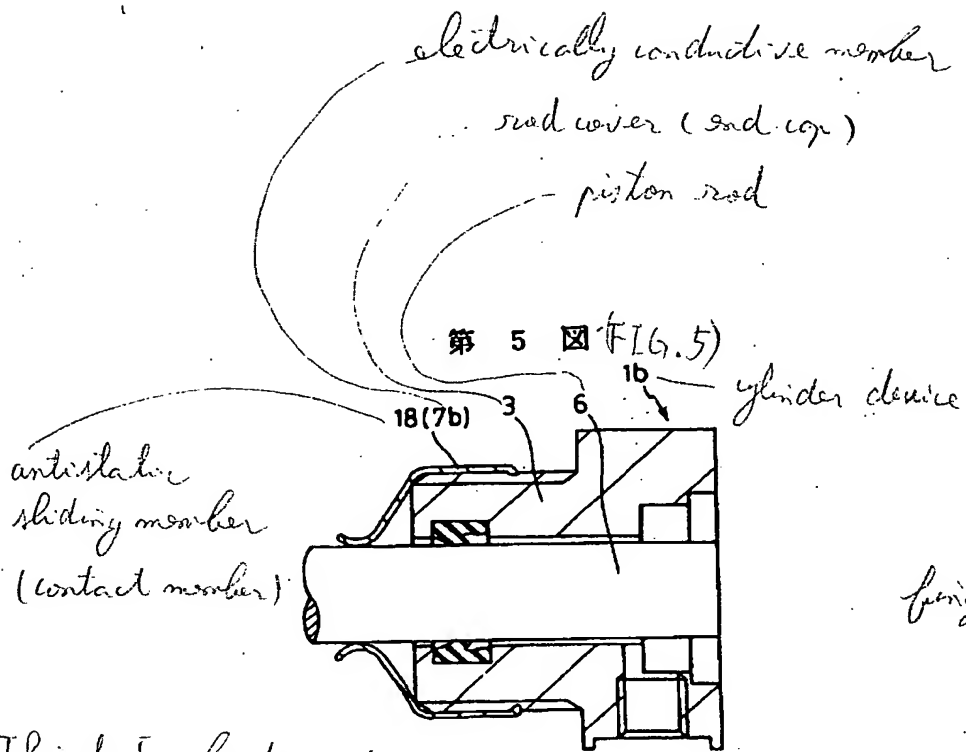
第 3 図 (FIG. 3)

- 1: シリンダ装置
- 2: シリンダカバー (エンドキャップ)
- 3: ロッドカバー (エンドキャップ)
- 4: ヘッドカバー (エンドキャップ)
- 5: ピストン
- 6: ピストンロッド
- 7: 導電部材

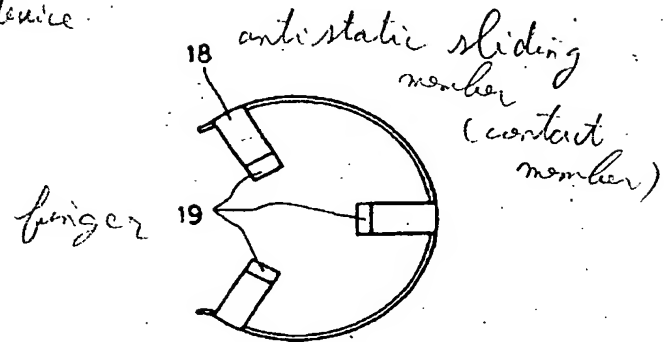
第 4 図 (FIG. 4)



実開 平4-58603 (3)



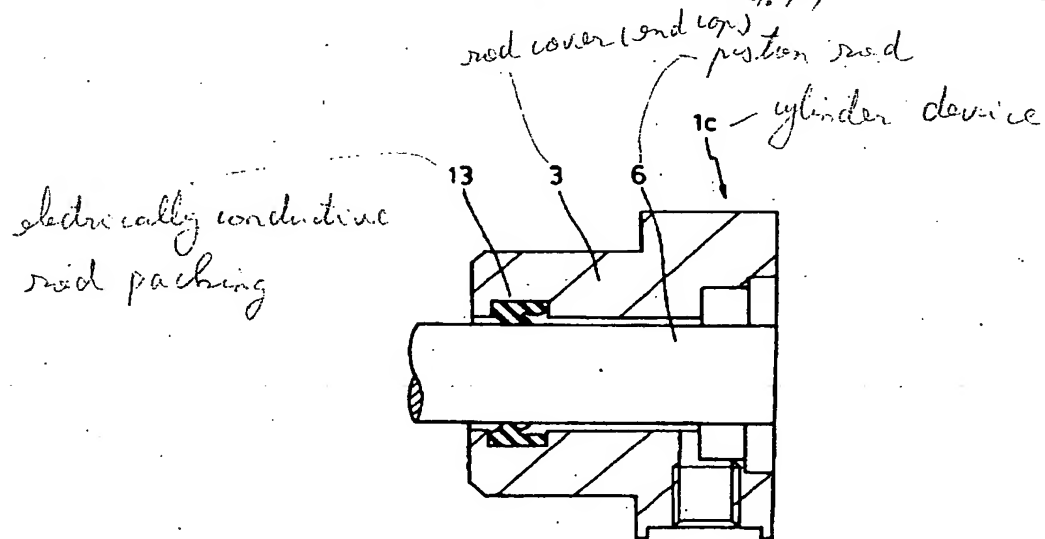
第 6 図 (FIG. 6)



18 : 摺動子  
19 : 突出部

Third Embodiment

第 7 図 (FIG. 7)



13 : ロッドパッキン

Fourth Embodiment

公開実用平成 4-58603

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

平4-58603

⑬ Int. Cl. 5

F 15 B 15/14

識別記号

3 3 5 Z  
3 5 5 A

庁内整理番号

9026-3H  
9026-3H

⑭ 公開 平成4年(1992)5月20日

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全 頁)

⑮ 考案の名称 シリンダ装置の帯電防止構造

⑯ 実 願 平2-101866

⑰ 出 願 平2(1990)9月28日

⑱ 考 案 者 遠 山 宗 雄 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株式会社小金井製作所内

⑲ 出 願 人 株式会社小金井製作所 東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 筒井 大和 外1名

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

シリンダ装置の帯電防止構造

### 2. 実用新案登録請求の範囲

1. シリンダチューブ内に摺動自在に収納されるピストンと、該ピストンに固定されて少なくとも一端側がエンドキャップを貫通してシリンダチューブ外に突出されるピストンロッドとを備え、少なくとも前記ピストンロッドおよび前記エンドキャップまたは前記シリンダチューブが導電性材料により形成され、前記ピストンロッドまたは前記シリンダチューブが導電部材を介して前記エンドキャップに点接触されることを特徴とするシリンダ装置の帯電防止構造。

2. 前記エンドキャップに径方向に貫通される貫通孔が形成され、該貫通孔に装着される導電性の鋼球と、該鋼球が導電性の弾性部材を介して前記ピストンロッドに点接触される導電性の嵌合部材とを備え、前記ピストンロッドが前記鋼球、弾性部材および嵌合部材を介して前記エン

ドキャップに点接触されることを特徴とする請求項1記載のシリンダ装置の帯電防止構造。

3. 前記エンドキャップの内周面に嵌合溝が形成され、該嵌合溝に嵌合されて前記ピストンロッドに点接触される導電性のブラシを備え、前記ピストンロッドが前記ブラシを介して前記エンドキャップに点接触されることを特徴とする請求項1記載のシリンダ装置の帯電防止構造。

4. 前記シリンダチューブ、前記ピストンおよび該ピストンに嵌装されるマグネットが導電性材料により形成され、該マグネットの外周面に配設されて前記シリンダチューブに点接触される導電性のブラシを備え、前記ピストンロッドが前記ピストン、マグネット、ブラシ、シリンダチューブを介して前記エンドキャップに点接触されることを特徴とする請求項1記載のシリンダ装置の帯電防止構造。

5. 前記エンドキャップの外周面にワンタッチで嵌装され、前記ピストンロッドの前記シリンダチューブ外に突出される突出部に点接触される

導電性の摺動子を備え、前記ピストンロッドが前記摺動子を介して前記エンドキャップに点接触されることを特徴とする請求項1記載のシリンダ装置の帯電防止構造。

6. シリンダチューブ内に摺動自在に収納されるピストンと、該ピストンに固定されて少なくとも一端側がエンドキャップを貫通してシリンダチューブ外に突出されるピストンロッドとを備え、前記ピストンと前記シリンダチューブ、または前記ピストンロッドと前記エンドキャップとの摺動面に配設されるパッキンが導電性ゴム材とされることを特徴とするシリンダ装置の帯電防止構造。

7. シリンダチューブ内に摺動自在に収納されるピストンと、該ピストンに固定されて少なくとも一端側がエンドキャップを貫通してシリンダチューブ外に突出されるピストンロッドとを備え、前記ピストンと前記シリンダチューブ、または前記ピストンロッドと前記エンドキャップとの摺動面に塗布される潤滑油が導電性の潤滑



油とされることを特徴とするシリンダ装置の帯電防止構造。

### 3. 考案の詳細な説明

#### [産業上の利用分野]

本考案は、シリンダ装置の帯電防止構造に関し、特にピストンロッドまたはシリンダチューブが、導電部材を介してエンドキャップに点接触されるシリンダ装置の帯電防止構造に適用して有効な技術に関する。

#### [従来の技術]

従来、シリンダ装置においては、シリンダチューブ内に摺動自在に収納されるピストンと、このピストンに固定されて一端側がロッドキャップを貫通してシリンダチューブ外に突出され、他端側がヘッドキャップで封止されるピストンロッドとを備え、たとえばシリンダチューブ、ピストン、ロッドキャップおよびヘッドキャップがアルミニウム合金などの導電性材料によって形成されてアルマイト処理され、ピストンロッドも同様に導電性の硬鋼材料によって形成されている。また、ピス

トンおよびピストンロッドと、シリンダチューブ  
およびロッドキャップとの摺動面には、樹脂およ  
び合成ゴムなどのウェアリングおよびパッキンが  
嵌装されて気密封止構造となっている。

この場合に、ピストンがシリンダチューブ内を  
摺動される時に、シリンダチューブとピストンパ  
ッキン、ロッドキャップとロッドパッキンとの間  
の摩擦によって静電気が発生するという不具合が  
ある。たとえば、シリンダ装置が半導体装置の製  
造装置および検査装置などの半導体素子の移動、  
反転および挟持などに使用される場合には、静電  
気がピストンロッドを介して半導体素子に悪影響  
を与えるという問題がある。

そこで、たとえば実開平2-93506号公報  
などに記載されるような帯電防止技術に関する帯  
電防止流体圧シリンダが開示されている。この概  
要は、シリンダまたはピストンに、ピストンロッ  
ドまたはシリンダチューブに接触してその帯電を  
防止する導電体を設けたものである。

〔考案が解決しようとする課題〕

ところが、前記のような従来技術においては、たとえば導電体がステンレス鋼のような導電性および弾発性を有する細長い板でコ字形またはS字形に屈曲して形成されたり、または線材で角形螺旋状に形成され、ピストンロッドまたはシリンダチューブに面接触または線接触によって接触されている。そのために、導電体の接触面積が大きくなり、ピストンおよびピストンロッドの摺動抵抗が大きくなったり、また組込みが大変であったり、摩耗により特性が変化するなどの不具合がある。

従って、従来の導電体を用いたシリンダ装置においては、静電気の帯電防止が可能とされるものの、接触面積の大きい導電体を設けるためにシリンダ装置の作動信頼性が損なわれるという問題がある。

そこで、本考案の目的は、ピストンロッドまたはシリンダチューブに点接触される導電部材を介して帯電防止が可能とされ、かつピストンおよびピストンロッドの摺動抵抗を大きくすることなく作動信頼性の向上を図ることができるシリンダ装

置の帯電防止構造を提供することにある。

また、本考案の他の目的は、シリンダ装置の従来の構造において、帯電防止が可能とされるシリンダ装置の帯電防止構造を提供することにある。

本考案の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

〔課題を解決するための手段〕

本願において開示される考案のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

すなわち、本考案のシリンダ装置の帯電防止構造は、シリンダチューブ内に摺動自在に収納されるピストンと、このピストンに固定されて少なくとも一端側がエンドキャップを貫通してシリンダチューブ外に突出されるピストンロッドとを備え、少なくともピストンロッドおよびエンドキャップまたはシリンダチューブを導電性材料により形成し、ピストンロッドまたはシリンダチューブを導電部材を介してエンドキャップに点接触させるよ

うにしたものである。

この場合に、エンドキャップに径方向に貫通される貫通孔を形成し、この貫通孔に装着する導電性の鋼球と、この鋼球を導電性の弾性部材を介してピストンロッドに点接触させる導電性の嵌合部材とを備えるようにしたものである。

また、エンドキャップの内周面に嵌合溝を形成し、この嵌合溝に嵌合させてピストンロッドに点接触させる導電性のブラシを備えるようにしたものである。

さらに、シリンダチューブ、ピストンおよびこのピストンに嵌装されるマグネットを導電性材料により形成し、マグネットの外周面に配設させてシリンダチューブに点接触させる導電性のブラシを備えるようにしたものである。

また、エンドキャップの外周面にワンタッチで嵌装し、ピストンロッドのシリンダチューブ外に突出される突出部に点接触させる導電性の摺動子を備えるようにしたものである。

さらに、本考案の他のシリンダ装置の帯電防止

構造は、ピストンとシリンダチューブ、またはピストンロッドとエンドキャップとの摺動面に配設されるパッキンを導電性ゴム材で形成するようにしたものである。

また、本考案のさらに他のシリンダ装置の帯電防止構造は、ピストンとシリンダチューブ、またはピストンロッドとエンドキャップとの摺動面に塗布される潤滑油を導電性の潤滑油とするようにしたものである。

〔作用〕

前記したシリンダ装置の帯電防止構造によれば、少なくともピストンロッドおよびエンドキャップまたはシリンダチューブが導電性材料により形成され、ピストンロッドまたはシリンダチューブが導電部材、たとえば導電性の鋼球、弾性部材および嵌合部材との組合せ、導電性のブラシ、導電性の摺動子などを介してエンドキャップに点接触されることにより、ピストンロッドとエンドキャップ、またはピストンとシリンダチューブとの接触面積を小さくすることができる。これにより、ピ

ストンの摺動時に発生する静電気を、ピストンロッドから導電部材を介してエンドキャップを通じて強制的に除電させることができ、同時に導電部材の点接触によってピストンロッドおよびピストンの摺動抵抗が小さくなり、シリンダ装置の作動信頼性を向上させることができる。

また、ピストンとシリンダチューブ、またはピストンロッドとエンドキャップとの摺動面に配設されるパッキンが導電性ゴム材で形成されることにより、上記と同様にピストンの摺動時に発生する静電気を強制的に除電させることができる。これにより、従来と同じ構造において、シリンダ装置の静電気の帯電防止が可能となる。

さらに、ピストンとシリンダチューブ、またはピストンロッドとエンドキャップとの摺動面に塗布される潤滑油が導電性の潤滑油とされることにより、上記と同様にピストンの摺動時に発生する静電気を強制的に除電させることができる。これにより、従来と同じ構造における静電気の帯電防止が可能とされるシリンダ装置を得ることができ

る。

〔実施例 1〕

第 1 図は本考案のシリンダ装置の帯電防止構造の一実施例であるシリンダ装置を示す断面図、第 2 図は本実施例のシリンダ装置の帯電防止構造を詳細に示す断面図である。

まず、第 1 図により本実施例のシリンダ装置の構成を説明する。

本実施例のシリンダ装置は、たとえば複動形のシリンダ装置 1 とされ、円筒状に形成されるシリンダチューブ 2 と、このシリンダチューブ 2 の両端に結合されるロッドカバー（エンドキャップ） 3 およびヘッドカバー（エンドキャップ） 4 と、シリンダチューブ 2 内に摺動自在に収納されるピストン 5 と、このピストン 5 に固定されて一端側がロッドカバー 3 外に突出されるピストンロッド 6 と、このピストンロッド 6 に点接触される導電部材 7 とから構成されている。

シリンダチューブ 2 は、たとえばステンレス合金などの導電性材料によって形成されている。



## 公開実用平成 4—58603

ロッドカバー 3 およびヘッドカバー 4 は、たとえばアルミニウム合金などの導電性材料によって形成され、それぞれに流体圧の出入り口である給排ポート 8, 9 が開口されている。

ピストン 5 も同様に、アルミニウム合金などの導電性材料によって形成され、シリンダチューブ 2 内に摺動可能に設けられ、シリンダチューブ 2 内が右側流体室 10 および左側流体室 11 に 2 分割されている。そして、給排ポート 8, 9 への流体圧の給排によって、ピストン 5 が左方向または右方向に変位されるように収納されている。

また、ピストン 5 は、その外周部とシリンダチューブ 2 との摺動面にピストンパッキン 12 が配設され、各流体室 10, 11 内の流体圧の流出が防止されている。

ピストンロッド 6 は、たとえば導電性の硬鋼材料によって形成され、一端側がピストン 5 に螺着され、他端側がロッドカバー 3 外に突出されている。そして、ピストン 5 の変位に連動して左方向または右方向に変位される構造となっている。

また、ピストンロッド 6 は、その外周部とロッドカバー 3 との摺動面にロッドパッキン 1 3 が配設され、各流体室 1 0, 1 1 内の流体圧の外部流出が防止されている。

導電部材 7 は、たとえば第 2 図に詳細に示すように、ロッドカバー 3 に形成される径方向の貫通孔 3 a に装着される鋼球 1 4 と、この鋼球 1 4 がピストンロッド 6 側に押圧されるスプリング（弾性部材）1 5 と、この鋼球 1 4 およびスプリング 1 5 が封止されるねじ（嵌合部材）1 6 とを備え、鋼球 1 4 がピストンロッド 6 に点接触されるように収納されている。そして、鋼球 1 4、スプリング 1 5 およびねじ 1 6 が、たとえば導電性を備えた硬鋼材料によって形成され、ピストンロッド 6 が導電部材 7 を介してロッドカバー 3 に導電接触される構造となっている。

次に、本実施例の作用について説明する。

始めに、第 1 図の状態、すなわちピストン 5 が右側ストローク端に変位されている状態において、図示しない流体圧源からヘッドカバー 4 側の給排

## 公開実用平成 4—58603

ポート 8 に流体圧が供給されると、シリンダチューブ 2 内の右側流体室 10 に流入され、ピストン 5 が同図の左方向、すなわち左側ストローク端まで変位する。この場合に、左側流体室 11 内の流体圧は、ロッドカバー 3 側の給排ポート 9 より外部に排出される。

続いて、ロッドカバー 3 側の給排ポート 9 に流体圧が供給されると、シリンダチューブ 2 内の左側流体室 11 に流入され、ピストン 5 が左側ストローク端から右方向に移動し、右側ストローク端まで変位する。この場合に、右側流体室 10 内の流体圧は、ヘッドカバー 4 側の給排ポート 8 より外部に排出される。

このようにして、ピストン 5 がシリンダチューブ 2 内のストローク範囲において変位することにより、ピストンロッド 6 の変位が、たとえば半導体装置の製造ラインなどにおいて半導体素子などのワークの移動、反転または挟持などに利用される。

この時に、たとえばピストン 5 がシリンダチュー

ーブ 2 内を摺動されることによって、シリンダチューブ 2 とピストンパッキン 1 2、またはピストンロッド 6 とロッドパッキン 1 3 との間の摩擦によって静電気が発生した場合においても、ピストンロッド 6 が導電部材 7 を介してロッドカバー 3 に導電接触されることにより、ロッドカバー 3 を接地することによって静電気を強制的に除電させることができる。

これにより、ピストンロッド 6 に接触される半導体素子などに対しても影響を与えることなく、シリンダ装置 1 が使用されるワークに対しての静電気による悪影響を防止することができる。

また、導電部材 7 の鋼球 1 4 がピストンロッド 6 に点接触されることにより、ピストンロッド 6 との接触面積を最小限に抑えることができるので、ピストンロッド 6 の摺動抵抗が大きくなることなくピストン 5 を作動させることができる。

この場合に、スプリング 1 5 の弾性力を、点接触させるのに充分かつ確実な圧力の範囲内で弱く設定しておけば、ピストンロッド 6 に痕跡などの

損傷を与えることもない。

従って、本実施例のシリンダ装置 1 によれば、鋼球 14、スプリング 15 およびねじ 16 から構成される導電部材 7 を備えることにより、鋼球 14 をピストンロッド 6 に点接触させることができるので、シリンダ装置 1 の静電気の帯電防止が可能とされ、同時にピストン 5 の作動信頼性の向上を図ることができる。

〔実施例 2〕

第 3 図は本考案のシリンダ装置の帯電防止構造の他の実施例であるシリンダ装置の要部を示す断面図、第 4 図は本実施例のシリンダ装置の帯電防止構造を詳細に示す正面図である。

本実施例のシリンダ装置 1a は、たとえば実施例 1 と同様に円筒状に形成されるシリンダチューブ 2 と、このシリンダチューブ 2 の両端に結合されるロッドカバー（エンドキャップ）3 およびヘッドカバー（エンドキャップ）4 と、シリンダチューブ 2 内に摺動自在に収納されるピストン 5 と、このピストン 5 に固定されて一端側がロッドキャ

ップ 3 外に突出されるピストンロッド 6 と、このピストンロッド 6 に点接触される導電部材 7 a とから構成され、実施例 1 との相違点は導電部材 7 a が異なる点である。

すなわち、本実施例の導電部材 7 a は、第 3 図に示すようにロッドカバー 3 の内周面に形成された嵌合溝 3 b に配設され、ピストンロッド 6 に点接触される導電性のブラシ 1 7 とされ、第 4 図に示すようにリング状の内周面に先端が中心側に突出される構造に形成されている。そして、ブラシ 1 7 の先端部がピストンロッド 6 に点接触によって導電接触されるようになっている。

従って、本実施例のシリンダ装置 1 a によれば、先端が中心部に突出されるブラシ 1 7 の導電部材 7 a を備えることにより、ブラシ 1 7 の先端をピストンロッド 6 に点接触させることができるので、実施例 1 と同様にシリンダ装置 1 a の静電気の帯電防止と、ピストン 5 の作動信頼性の向上とが可能である。

[ 実施例 3 ]

## 公開実用平成 4—58603

第5図は本考案のシリンダ装置の帯電防止構造のさらに他の実施例であるシリンダ装置の要部を示す断面図、第6図は本実施例のシリンダ装置の帯電防止構造を詳細に示す正面図である。

本実施例のシリンダ装置1bは、たとえば実施例1と同様に円筒状に形成されるシリンダチューブ2と、このシリンダチューブ2の両端に結合されるロッドカバー（エンドキャップ）3およびヘッドカバー（エンドキャップ）4と、シリンダチューブ2内に摺動自在に収納されるピストン5と、このピストン5に固定されて一端側がロッドキャップ3外に突出されるピストンロッド6と、このピストンロッド6に点接触される導電部材7bとから構成され、実施例1との相違点は導電部材7bが異なる点である。

すなわち、本実施例の導電部材7bは、第5図に示すようにロッドカバー3の外周面にワンタッチで嵌装され、ピストンロッド6の突出部に点接触される導電性の摺動子18とされ、第6図に示すようにリング状の一部が開放され、三方向から

先端が中心側に突出されている。そして、突出部 19 がピストンロッド 6 に点接触によって導電接触されるようになっている。

従って、本実施例のシリンダ装置 1 b によれば、三方向からの突出部 19 により形成される摺動子 18 の導電部材 7 b を備えることにより、摺動子 18 の突出部 19 をピストンロッド 6 に点接触させることができるので、実施例 1 と同様にシリンダ装置 1 b の静電気の帯電防止と、ピストン 5 の作動信頼性の向上とが可能である。

また、本実施例においては、従来の標準タイプのシリンダ装置へ摺動子 18 を装着するのみで、帯電防止構造のシリンダ装置 1 b を得ることができる。

#### [ 実施例 4 ]

第 7 図は本考案のシリンダ装置の帯電防止構造のさらに他の実施例であるシリンダ装置の要部を示す断面図である。

本実施例のシリンダ装置 1 c は、たとえば円筒状に形成されるシリンダチューブ 2 と、このシリ



## 公開実用平成 4—58603

シリンダチューブ 2 の両端に結合されるロッドカバー（エンドキャップ） 3 およびヘッドカバー（エンドキャップ） 4 と、シリンダチューブ 2 内に摺動自在に収納されるピストン 5 と、このピストン 5 に固定されて一端側がロッドキャップ 3 外に突出されるピストンロッド 6 とから構成され、実施例 1 との相違点はピストンロッド 6 に点接触される導電部材 7 を備えることなく、ロッドパッキン 1 3 を導電性ゴム材により形成してピストンロッド 6 に導電接触させる点である。

従って、本実施例のシリンダ装置 1 c によれば、導電性を備えたロッドパッキン 1 3 を備えることにより、従来と同じ構造においてシリンダ装置 1 c の静電気の帯電防止が可能である。

なお、この場合に、ピストンロッド 6 の摺動面に塗布される潤滑油が導電性の潤滑油とされることによって、一層確実な静電気の帯電防止が可能となる。

以上、本考案者によってなされた考案を実施例 1 ～ 4 に基づき具体的に説明したが、本考案は前

記各実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

たとえば、実施例 1 のシリンダ装置については、ロッドカバー 3 に導電部材 7 を組込む場合について説明したが、本考案は前記実施例に限定されるものではなく、たとえばピストン 5 に導電部材 7 を組込んでシリンダチューブ 2 に点接触させる場合についても適用可能である。

さらに、実施例 2 のシリンダ装置 1 a については、先端が中心側に突出される構造のブラシ 1 7 が、ロッドカバー 3 の嵌合溝 3 b に配設される場合について説明したが、たとえば先端が外側に放射状に突出される構造のブラシを用い、ピストン 5 に嵌装されるマグネットの外周面に配設して使用する場合についても適用可能である。この場合にも、シリンダチューブ 2、ピストン 5 およびマグネットが導電性材料によって形成されることにより、ブラシ 1 7 a をシリンダチューブ 2 に点接触させることができるので、実施例 2 と同様にシ

## 公開実用平成 4—58603

リンド装置 1 a の静電気の帯電防止が可能となる。

また、実施例 3 の導電部材 7 b においては、三方向から先端が中心側に突出される構造に形成される摺動子 1 8 について説明したが、この構造に限定されるものではなく、たとえば四方向から突出される構造など、摺動子の構造については種々変形が可能である。

さらに、実施例 4 のシリンダ装置 1 c においては、ロッドパッキン 1 3 を導電性ゴム材により形成してピストンロッド 6 に導電接触させる場合について説明したが、たとえばピストンパッキン 1 2 を導電性ゴム材により形成し、さらにシリンダチューブ 2 およびピストン 5 を導電性材料によって形成して、シリンダチューブ 2 に導電接触させる場合などについても適用可能である。

### 〔考案の効果〕

本願において開示される考案のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

(1). 少なくともピストンロッドおよびエンドキャ

ップまたはシリンダチューブが導電性材料により形成され、ピストンロッドまたはシリンダチューブが導電部材、たとえば導電性の鋼球、弾性部材および嵌合部材との組合せ、導電性のブラシ、導電性の摺動子などを介してエンドキャップに点接触されることにより、ピストンロッドとエンドキャップ、またはピストンとシリンダチューブとの接触面積を小さくすることができるので、ピストンの摺動時に発生する静電気を、ピストンロッドから導電部材を介してエンドキャップを通じて強制的に除電させることができると同時に、導電部材の点接触によってピストンロッドおよびピストンの摺動抵抗が小さくなり、シリンダ装置の作動信頼性を向上させることができる。

(2). ピストンとシリンダチューブ、またはピストンロッドとエンドキャップとの摺動面に配設されるパッキンが導電性ゴム材で形成されることにより、前記(1)と同様にピストンの摺動時に発生する静電気を強制的に除電させることができる。

(3). ピストンとシリンダチューブ、またはピスト

シロッドとエンドキャップとの摺動面に塗布される潤滑油が導電性の潤滑油とされることにより、前記(1)と同様にピストンの摺動時に発生する静電気を強制的に除電させることができる。

(4)．前記(2)または(3)により、パッキンまたは潤滑油が導電性を備えることによって、従来と同じ構造においてシリンダ装置の静電気の帯電防止が可能となる。

(5)．前記(1)～(4)により、導電部材を介して静電気の帯電防止が可能とされ、かつピストンの作動信頼性の向上が可能とされるシリンダ装置の帯電防止構造を得ることができる。

#### 4．図面の簡単な説明

第1図は本考案のシリンダ装置の帯電防止構造の実施例1であるシリンダ装置を示す断面図、

第2図は実施例1のシリンダ装置の帯電防止構造を詳細に示す断面図、

第3図は本考案のシリンダ装置の帯電防止構造の実施例2であるシリンダ装置の要部を示す断面図、

第 4 図は実施例 2 のシリンダ装置の帯電防止構造を詳細に示す正面図、

第 5 図は本考案のシリンダ装置の帯電防止構造の実施例 3 であるシリンダ装置の要部を示す断面図、

第 6 図は実施例 3 のシリンダ装置の帯電防止構造を詳細に示す正面図、

第 7 図は本考案のシリンダ装置の帯電防止構造の実施例 4 であるシリンダ装置の要部を示す断面図である。

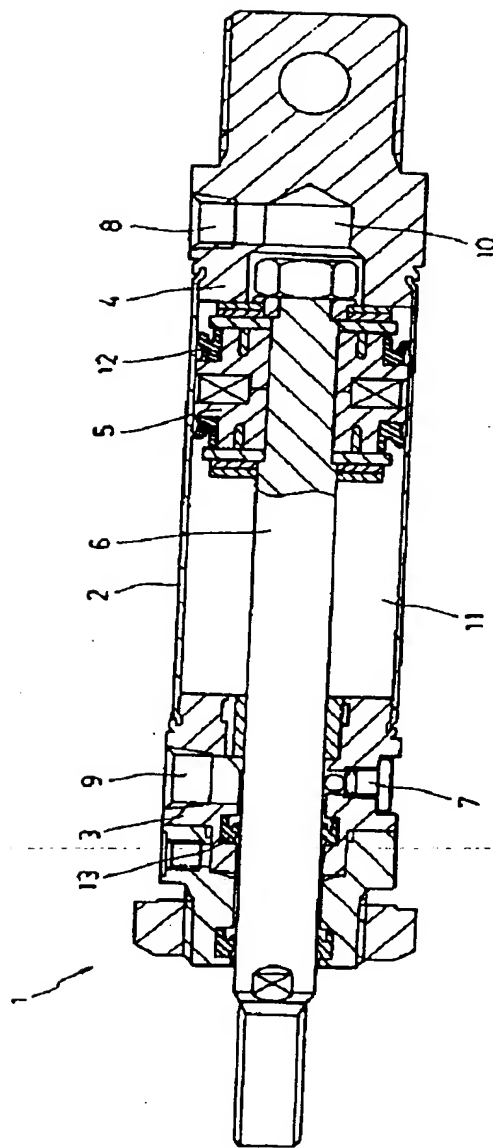
- 1, 1 a, 1 b, 1 c . . . シリンダ装置、
- 2 . . . シリンダチューブ、
- 3 . . . ロッドカバー（エンドキャップ）、
- 3 a . . . 貫通孔、
- 3 b . . . 嵌合溝、
- 4 . . . ヘッドカバー（エンドキャップ）、
- 5 . . . ピストン、
- 6 . . . ピストンロッド、
- 7, 7 a, 7 b . . . 導電部材、
- 8, 9 . . . 給排ポート、

公開実用平成 4—58603

- 1 0 . . . 右側流体室、
- 1 1 . . . 左側流体室、
- 1 2 . . . ピストンパッキン、
- 1 3 . . . ロッドパッキン、
- 1 4 . . . 鋼球、
- 1 5 . . . スプリング（弾性部材）、
- 1 6 . . . ねじ（嵌合部材）、
- 1 7 . . . ブラシ、
- 1 8 . . . 摺動子、
- 1 9 . . . 突出部。

実用新案登録出願人 株式会社 小金井製作所  
代 理 人 弁理士 筒 井 大 和  
同 弁理士 中 野 敏 夫

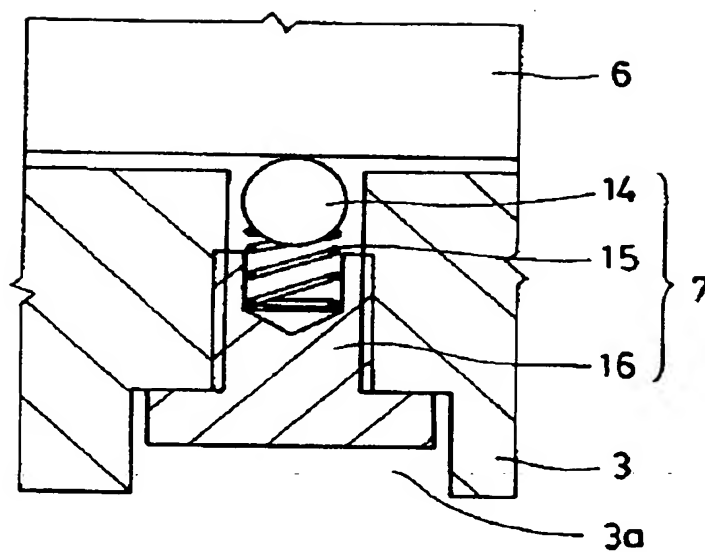
第 1 図



- 1: シリンダ装置
- 2: シリンダチューブ
- 3: ロッドカバー (エンドキャップ)
- 4: ヘッドカバー (エンドキャップ)
- 5: ピストン
- 6: ピストンロッド
- 7: 導電部材

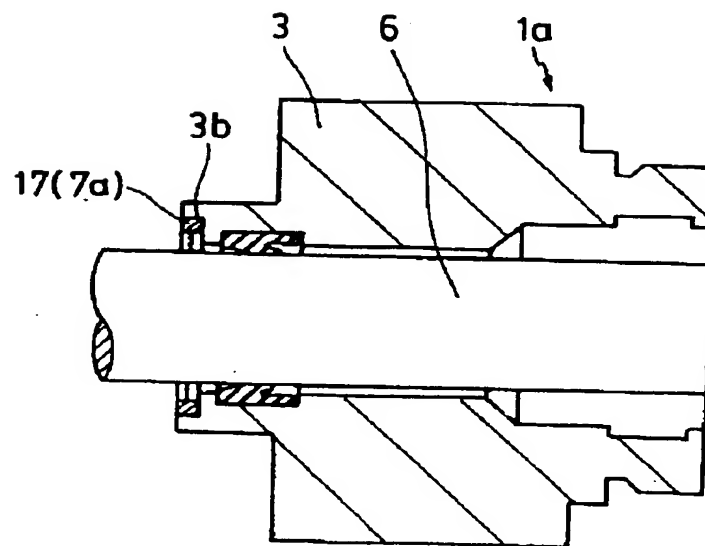


第 2 図

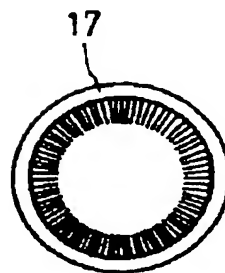


- 7 : 導電部材
- 14 : 鋼球
- 15 : スプリング (弾性部材)
- 16 : ねじ (嵌合部材)

第 3 図



第 4 図

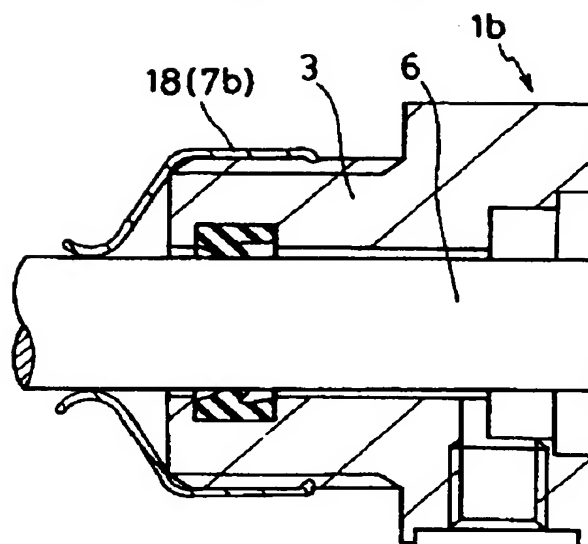


17 : ブラシ

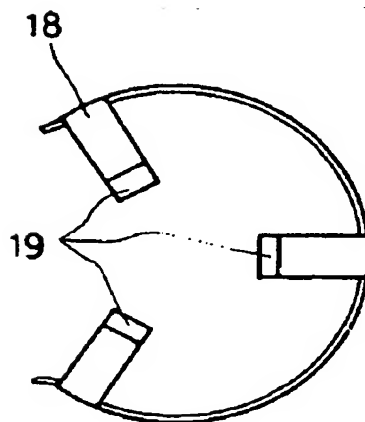
60 実開 4-58603

代理人 井理士 筒井大和

第 5 図



第 6 図



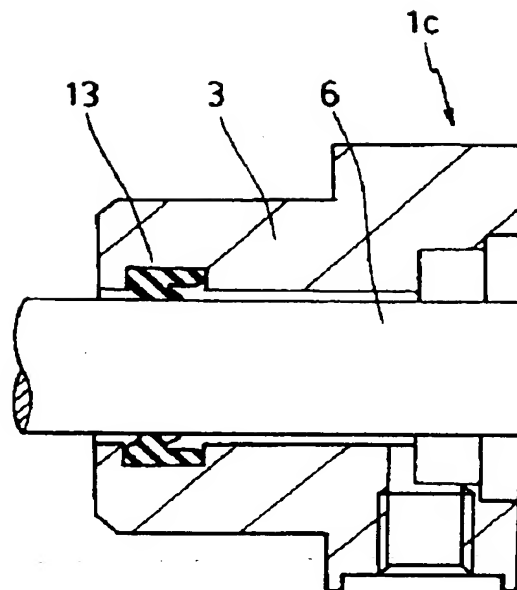
18 : 摺動子

19 : 突出部

61 実開 4-58603

代理人 弁理士 岡井 大和

第 7 図



13 : ロッドパッキン

62 実開 4-5860

代理人 井理士 筒井大和

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**